

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ХЛОРИДНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЛЕЙ ПЛАТИНЫ И ПАЛЛАДИЯ С ГИДРАЗИНОМ

Рюмин А.И., МIRONКИНА Н.В., СОРКИНОВА Г.А.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г.Красноярск,
пр.Красноярский рабочий, 95
mironkinanv@mail.ru

В практике получения металлов из финишных для аффинажа солей платины $((\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6])$ и палладия $([\text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2])$ в России преимущественно используют термолиз, т.е. термическое разложение солей до металлов при высоких $(500 - 1000^\circ\text{C})$ температурах.

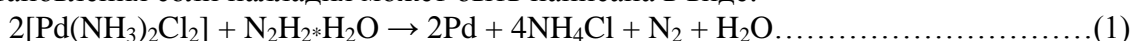
Основными недостатками термического разложения солей МПГ с целью получения металлов являются:

- пылеунос металла и соли;
- выделение в пыль большого количества хлорида аммония;
- высокие энергетические затраты;
- необходимость использования контейнеров из металлов платиновой группы (МПГ) для прокаливания и ограниченный срок их службы.

Практика аффинажа на зарубежных предприятиях и ряде небольших отечественных заводов предусматривает использование для этой цели гидрометаллургических методов. В качестве реагентов используют сильные восстановители, например гидразин и его соли, муравьиную кислоту и её соли, водород. Преимуществами гидрометаллургических методов являются:

- утилизация получаемых растворов хлорида аммония;
- низкие энергетические затраты;
- существенное снижение потерь;
- исключение или сокращение незавершенного производства в виде посуды из МПГ.

Применение такого реагента, как гидрат гидразина обеспечивает полноту восстановления и не вносит загрязнений в получаемые металлы. Реакция восстановления соли палладия может быть написана в виде:



В лабораторных экспериментах показано, что параметром окончания процесса является достижение оптимального значения окислительно-восстановительного потенциала (ОВП). Остаточная концентрация палладия в растворе не превышает 1 мг/л. Продуктом восстановления является порошок палладия в твёрдой фазе и раствор NH_4Cl .

Более сложно реализуется восстановление платины до металла из её соли $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$. На первом этапе Pt^{+4} восстанавливается до Pt^{+2} с переходом труднорастворимого соединения в хорошо растворимую соль $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_4]$, а далее Pt^{+2} восстанавливается до металла. Суммарная реакция восстановления имеет вид:



Если не нейтрализовать выделяющийся HCl , то процесс заканчивается на первой стадии. При добавках водного раствора аммиака конечным твердым продуктом взаимодействия является порошок платины.

Практическая полнота восстановления обеспечивается при расходе восстановителя в 2,5 – 3 раза большем, чем стехиометрический, что обусловлено кинетической устойчивостью хлоридных комплексов Pt^{+2} и существенно большим вкладом реакции каталитического разложения гидразина на платиновой черни.